

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-293183

(43)Date of publication of application : 09.11.1993

(51)Int.Cl.

A61N 1/06
A61M 25/00

(21)Application number : 04-103230

(71)Applicant : INTER NOBA KK

(22)Date of filing : 22.04.1992

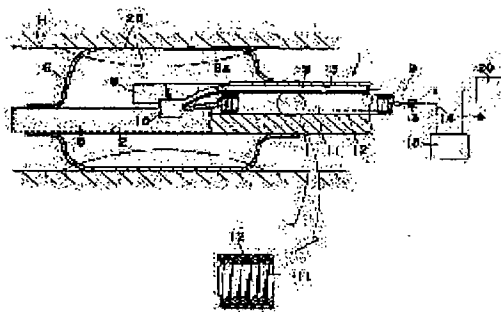
(72)Inventor : HARA SHINJI

(54) BALLOON CATHETER

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the disconnection of a conductor connected to a temp. sensor and to provide the balloon catheter which can easily be produced.

CONSTITUTION: A copper wire 9 which supplies the high-frequency voltage of a high-frequency generator 20 to an electrode 8 for high-frequency heating is connected to one end of a thermocouple sensor 10. A coil 11 for separating a high-frequency signal is connected to the other end of this thermocouple sensor 10. The coil 11 is built in a catheter body 1. The copper wire 9 and the coil 11 are electrically connected to a thermometer 15. The copper wire 9 for the electrode is commonly used as one conductor of the thermocouple sensor 10 and the high frequency from the high-frequency generator 20 is shut off by the coil 11 connected to the other end of the thermocouple sensor 10. The DC temp. signal of the thermocouple sensor 10 is outputted via the copper wire 9 and the coil 11.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

06.02.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2890386

[Date of registration]

26.02.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-293183

(43)公開日 平成5年(1993)11月9日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 N 1/06		8718-4C		
A 6 1 M 25/00		7831-4C	A 6 1 M 25/ 00	3 0 9 Z
		7831-4C		4 1 0 F

審査請求 未請求 請求項の数2(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-103230

(22)出願日 平成4年(1992)4月22日

(71)出願人 890004514

インター・ノバ株式会社

東京都文京区千駄木1丁目22番24号

(72)発明者 原 新治

東京都文京区千駄木1丁目22番24号 イン

ター・ノバ株式会社内

(74)代理人 弁理士 牛木 稔

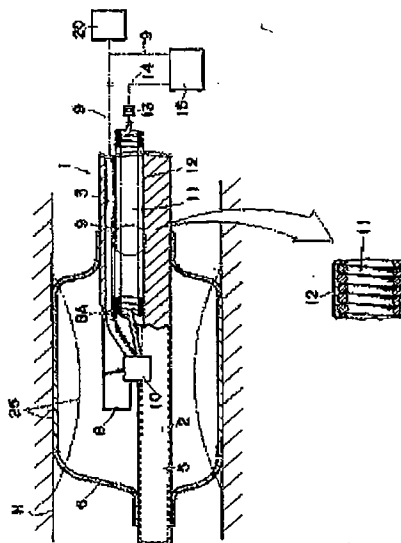
(54)【発明の名称】 バルーンカテーテル

(57)【要約】

【目的】 温度センサに接続した導線の断線を防止し、製造容易なバルーンカテーテルを提供する。

【構成】 高周波加温用の電極8に高周波発生器20の高周波電圧を供給する銅線9を、熱電対センサ10の一端に接続する。熱電対センサ10の他端に高周波信号を分離するコイル11を接続する。このコイル11をカテーテル本体1に内蔵する。また前記銅線9とコイル11とを温度計15に電気的に接続する。

【効果】 電極用の銅線9を熱電対センサ10の一方の導線として兼用して使用し、熱電対センサ10の他端に接続されたコイル11により、高周波発生器20からの高周波を遮断し、銅線9とコイル11とを介して熱電対センサ10の直流温度信号を出力する。



(3)

特開平5-293183

線を挿通し、しかもそのカテーテル本体Aは一例として150センチもの長さを有するため、それら導線を挿通する作業が煩雑なものになり、この種のバルーンカテーテルの大量生産を困難としていた。また温度センサに接続した導線は例えば50ミクロンという細いものが用いられ、かつこの導線は電極の加熱による温度変化雰囲気中で使用されるため断線を引き起こし易く、さらに複数の導線を挿通するためにカテーテル本体Aの小型化、特に直径寸法の縮小化の妨げとなっていた。

【0005】そこで本発明は温度センサに接続した導線の断線を防止し、製造容易なバルーンカテーテルを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は前記目的を達成しようとするものであり、請求項1のバルーンカテーテルは、先端部に膨脹および収縮可能なバルーンを備え、かつこのバルーンの内部に高周波加熱用の電極と温度センサとを設けたバルーンカテーテルにおいて、前記電極に高周波発生器の高周波電圧を供給する導線を、前記温度センサの一端に接続するとともに、前記温度センサの他端に高周波電圧を分離するフィルタ手段を接続し、このフィルタ手段をカテーテルに内蔵したものである。

【0007】また請求項2のバルーンカテーテルは、先端部に膨脹および収縮可能なバルーンを備え、かつこのバルーンの内部に高周波加熱用の電極と温度センサとを設けたバルーンカテーテルにおいて、前記電極に高周波発生器の高周波電圧を供給する導線を、前記温度センサの一端に接続するとともに、前記導線と前記温度センサの他端に接続した導線とを、直流温度信号を分離する信号分離手段に接続したものである。

【0008】

【作用】請求項1のバルーンカテーテルでは、電極用の導線を温度センサの一方の導線として使用し、温度センサの他端に接続されたフィルタ手段により、高周波発生器からの高周波を遮断し、導線とフィルタ手段とを介して温度センサの直流温度信号を出力する。

【0009】請求項2のバルーンカテーテルでは、電極用の導線を温度センサの一方の導線として使用し、信号分離手段により、高周波の中から直流温度信号を分離して出力する。

【0010】

【実施例】以下、本発明の実施例を添付図面を参照して説明する。図1ないし図4は本発明の第1実施例を示し、1はX線不透過テフロン製の例えば長さ150センチのカテーテル本体であり、このカテーテル本体1は3ルーメンのものが用いられ、前記カテーテル本体1にはガイドワイヤ（図示せず）のガイドワイヤ孔2と挿通孔3と送液孔4とかほぼ全長に渡って形成されており、前記カテーテル本体1の先端には、前記ガイドワイヤ孔2

が形成された径小部5を、先端に向かって延設している。前記カテーテル本体1の先端には膨脹および収縮可能なプラスチック膜等からなるバルーン6が形成されており、このバルーン6内にて送液孔4の一端に連通する開口部7が形成され、前記送液孔4の他端には図示しない送液ポンプと吸引ポンプとが選択的に連通可能に接続されている。したがって、送液ポンプを作動させてバルーン6内に液送すれば、これを膨脹させることで、吸引ポンプを作動させてバルーン6内の液体を吸引すれば、これを収縮させることができるようになっている。8は前記バルーン6内に設けられた高周波加熱用の電極であり、この高周波加熱用の電極8は長さ200ミクロンの銅線より形成され、前記挿通孔3と送液孔4との間に位置してカテーテル本体1に設けられ、その電極8の先端側は前記バルーン6内に臨み、該電極8の後端8Aに例えば200ミクロンの導線たる銅線9を電気的に接続し、この銅線9を電気的に絶縁して前記挿通孔3に挿通している。10は前記バルーン6内に設けた温度センサたる熱電対センサであり、この熱電対センサ10には、一端に前記銅線9、他端にフィルタ手段たるコイル11とをそれぞれ電気的に接続し、前記コイル11は、ステンレススチール（SU304）からなる直径10～100ミクロンの電気的に外面が絶縁された線材を、巻径100～500ミクロンで密に形成して電気的に高い高周波インダクタンスを有するものであり、そのコイル11の外面にはポリウレタン等を塗布した皮膚膜12が形成され、その他端は前記カテーテル本体1外に位置してコネクタ13を介して接続線14に接続されている。この接続線14は温度計15に接続され、また前記銅線9は分岐して前記温度計15と後述する高周波発生器に接続されている。

【0011】図4において高周波発生器20は周波数13.56MHz、出力2～8Wでその一方の出力端子を、前記銅線9を介して加熱用の電極8に接続し、他方の出力端子を銅線21を介して該電極8と対極をなす電極22に接続されている。23は電位コントロール装置、24はモニター装置である。前記銅線9は前記バルーン6内の電極8に接続され、銅線21は生体の正面側または背面側に装着される金属製円盤構造をなす前記電極22に接続されている。したがってモニター装置24を観察して電位コントロール装置23を調整しながら誘導電流を生体内に流して対極加熱方式により局所加熱ができるようになっている。

【0012】次に上記バルーンカテーテルを用いて血管狭窄部25を拡張する場合について説明すると、バルーン6を収縮させた状態でカテーテル本体1を経皮的に血管Hに挿入する。そしてカテーテル本体1の先端部を血管狭窄部25の箇所に位置させたならば、高周波発生器20からの誘導電流を前記電極8、22を介して生体内に流して血管狭窄部25を39～62℃程度に最大3分間加熱するとともに、バルーン6内に開口部7を通して送液して

(4)

特開平5-293183

5

これを図1のように膨張する。この場合、13.56MHzの高周波発生器20は水晶発振を原振とし、その高周波電圧は導線9を介して加熱用の電極8に供給され、一方その銅線9とフィルター手段であるコイル11とを介して温度計15に接続された熱電対センサ10からは、大きな高周波インダクタンスを有する前記コイル11により、13.56MHzの高周波が遮断され、直流温度信号たる直流熱電対起電力のみが温度計15に出力される。そして、温度計15にて加温温度を確認しながら血管狭窄部25を所定温度に加温する。すると加温された血管狭窄部25は膨張したバルーン6によって滑らかに押し広げられ、良好に押し潰されて血流を確保することができる。また、この状態でカテーテル本体1を前後動あるいは回転させてもよい。

【0013】このように本実施例では、先端部に膨張および収縮可能なバルーン6を備えるとともに、このバルーン6の内部に高周波加温用の電極8と温度センサたる熱電対センサ10とを設けたバルーンカテーテルにおいて、電極8に高周波発生器20の高周波電圧を供給する銅線9を、熱電対センサ10の一端に接続するとともに、熱電対センサ10の他端を高周波信号を分能するフィルター手段たるコイル11を接続し、このコイル11をカテーテル本体1に内蔵したものであるから、従来の加温用の電極と温度センサを備えたバルーンカテーテルにおいて3本必要であった導線が2本となり、バルーンカテーテルの製造が容易になり大量生産も可能となる。また加温用の電極8に接続した比較的大い銅線9を、温度センサ10の一方の導線として用いることにより、従来の細い導線の場合発生した断線を防止し、温度センサたる熱電対センサ10の信頼性の向上を図ることができる。さらにフィルター手段をカテーテル本体1に内蔵することにより、別個に高周波分能手段等を設ける必要がなくなる。

【0014】また実施例上の効果として、フィルター手段としてコイル11をカテーテル本体1に内蔵することにより、該コイル11は可撓性を有するとともに、弾性復元力を有するため、加温によりカテーテル本体1に熱が加わっても、該カテーテル本体1の屈曲や変形を防止することができる。

【0015】図5および図6は本発明の第2実施例を示し、上記第1実施例と同一部分に同一符号を付しその詳細な説明を省略して詳述すると、この例では断面がほぼ指円形のカテーテル本体1Aの内部に、送液孔4Aと、例えば直径が700ミクロンの第1の挿通孔2Aと、第2の挿通孔3Aとを、該カテーテル本体1Aのほぼ長さ方向に渡って形成し、前記第1の挿通孔2Aにフィルター手段であるコイル11Aを挿通し、前記第2の挿通孔3Aに導線たる銅線9を挿通している。前記コイル11Aは、ステンレススチール(SUS304)からなる直径50ミクロンの外面が電気的に絶縁された線材を、巻径

6

インダクタンスを有するものであり、そのコイル11Aの外面にはポリウレタン等を塗布した皮膜12を形成し、第1実施例と同様にこのコイル11Aの先端は、温度センサである熱電対センサ10の他端に電気的に接続され、コイル11Aの他端は温度計15に接続され、また、銅線9の先端は、電極8の後端8Aと熱電対センサ10の一端とに接続され、銅線9の後端は分岐して高周波発生器20と温度計15に接続されている。そして図6に示すように、前記コイル11Aはポリウレタン等を塗布してその外面に皮膜12を形成した後、カテーテル本体1A内に挿通され、後端に設けたコネクタ13により第1実施例で示した接続線14に電気的に接続される。

【0016】そして本実施例においても、導線である銅線9とコイル11Aの2本によって電極8の加温と熱電対センサ10からの直流温度信号を出力することができ、第1実施例と同様な作用効果を有し、また比較的大きな挿通孔2Aに該挿通孔2Aとほぼ同径のコイル11Aを挿通したものであり、該コイル11Aは可撓性を有するとともに、弾性復元力を有するため、加温によりカテーテル本体1Aに熱が加わっても、該カテーテル本体1Aの屈曲や変形を防止することができる。

【0017】図7ないし図11は本発明の第3実施例を示し、上記第1実施例と同一部分に同一符号を付しその詳細な説明を省略して詳述すると、この例では、第1実施例で示したコイル11の代わりに熱電対センサ10の他端にストレートの導線たる例えば50ミクロンの銅線26を接続し、この銅線26と高周波電圧を供給する銅線9とを、信号分離手段である信号分離器27に電気的に接続し、またこの信号分離器27と高周波発生器20とを電気的に接続している。

【0018】前記信号分離器27は電極8の高周波電流と直流である熱電対センサ10の直流起電力とを分離するものであり、図9に示すローパスフィルターまたは図10に示すバンドリジエクターなどの回路が用いられる。これら回路は多段に接続され、段数が多いほど信号分離の効果が大きい。図10のバンドリジエクターフィルターの銅線9と銅線26とで構成される二条コードをフェライトコア28上に多層巻きする。例えば2メートルの二条コードを長さ4センチのコア28上に6層巻きとし、リジエクト周波数が13.56MHzになるように巻回数を調節しており、図11に示すように実測で-45dBの減衰量が得られる。

【0019】次に上記バルーンカテーテルを用いて血管狭窄部25を拡張する場合について説明すると、第1実施例と同様にバルーン6を収縮させた状態でカテーテル本体1を経皮的に血管に挿入する。そしてカテーテル本体1の先端部を血管狭窄部25の箇所に位置させたならば、高周波発生器20からの誘導電流を前記電極8、22を介して生体内に流して血管狭窄部25を39~62°C程度に最大3分間加温するとともに、バルーン6内に開口部7

(5)

特開平5-293183

7

を通して送液してこれを膨張させる。この場合、13.56MHzの高周波発生器20は水晶発信を原振とし、このクリーンな発振により、13.56MHzの高周波の中より0.1MV程度の熱電対起電力を分離し温度計15に出力し、この温度計15にて加温温度を確認しながら血管狭窄部25を所定温度にて加温する。すると加温された血管狭窄部25は膨張したバルーン6によって滑らかに押し広げられ、良好に押し潰されて血流を確保することができる。また、この状態でカテーテル本体1を前後動あるいは回転させてもよい。

【0020】このように本発明においては、先端部に膨脹および収縮が可能なバルーン6を備えるとともに、このバルーン6の内部に高周波加温用の電極8と温度センサたる熱電対センサ10とを設けたバルーンカテーテルにおいて、電極8に高周波発生器20の高周波電圧を供給する導線たる銅線9を、温度センサたる熱電対センサ10の一端に接続するとともに、銅線9と熱電対センサ10の他端に接続した導線たる銅線26とを、直流温度信号を分離する信号分離手段たる信号分離器27に接続するものであるから、従来の加温用の電極と温度センサを備えたバルーンカテーテルにおいて3本必要であった導線が2本となり、バルーンカテーテルの製造が容易になり大量生産も可能となる。また加温用の電極8に接続した比較的太い銅線9を、温度センサ10の一方の導線として用いることにより、従来の細い導線の場合発生した断線を防止し、温度センサたる熱電対センサ10の信頼性の向上を図ることができる。さらに押迫するものが2本の導線となり、カテーテル本体1の径を縮小化することができる。

【0021】尚、本発明は上記実施例に限定されるものではなく本発明の要旨の範囲内において種々の変形実施が可能である。例えば本発明のホットバルーンカテーテルは心臓弁膜症による弁狭窄部に対する拡張用としても適用可能である。また熱電対センサに接続する導線は各種材質のものを用いることができ、さらに温度センサとしてプラチナ測温計やサーミスターセンサなどを用いることもできる。さらにまた信号分離器は高周波発生器とモニター装置との間に設けることもできる。

【0022】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、先端部に膨脹および収縮が可能なバルーンを備えるとともに、このバルーン6の内部に高周波加温用の電極8と温度センサとを設けたバルーンカテーテルにおいて、前記電極に高周波発生器の高周波電圧を供給する導線を、前記温度センサの一端に接続するとともに、前記温度センサの他端に高周波信号を分離するフィルター手段を接続し、このフィルター手段をカテーテルに内蔵したものであるから、温度センサに接続した導線の断線を防止し、製造容易なバル

8

ーンカテーテルを提供することができる。

【0023】また請求項2の発明によれば、先端部に膨脹および収縮が可能なバルーンを備えるとともに、このバルーン6の内部に高周波加温用の電極8と温度センサとを設けたバルーンカテーテルにおいて、前記電極に高周波発生器の高周波電圧を供給する導線を、前記温度センサの一端に接続するとともに、前記導線と前記温度センサの他端に接続した導線とを、直流温度信号を分離する信号分離手段に接続したものであるから、温度センサに接続した導線の断線を防止し、製造容易なバルーンカテーテルを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を示すカテーテル本体の断面説明図である。

【図2】本発明の第1実施例を示すバルーンを縮小した状態のカテーテル本体先端の断面図である。

【図3】本発明の第1実施例を示すカテーテル本体の断面図である。

【図4】本発明の第1実施例を示す対称板加熱方式による治療状態の概略説明図である。

【図5】本発明の第2実施例を示すカテーテル本体の断面図である。

【図6】本発明の第2実施例を示すバルーンカテーテルの製造を説明する一部を拡大断面にした説明図である。

【図7】本発明の第3実施例を示すカテーテル本体の断面図である。

【図8】本発明の第3実施例を示す対称板加熱方式による治療状態の概略説明図である。

【図9】本発明の第3実施例を示すローパスフィルター電気回路図である。

【図10】本発明の第3実施例を示すバンドリジェクター電気回路図である。

【図11】本発明の第3実施例を示す図10の実施例の実測値を示す周波数と減衰量の関係特性図である。

【図12】従来例を示すカテーテル本体の断面図である。

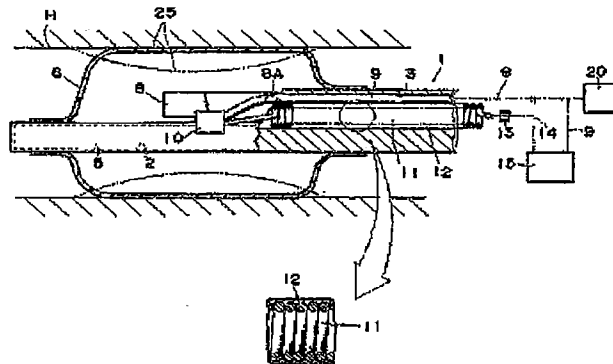
【符号の説明】

1. 1A カテーテル本体
- 6 バルーン
- 8 電極
- 9 銅線（導線）
- 10 熱電対センサ（温度センサ）
11. 11A コイル（フィルター手段）
- 15 温度計
- 20 高周波発生器
- 26 銅線（導線）
- 27 信号分離器

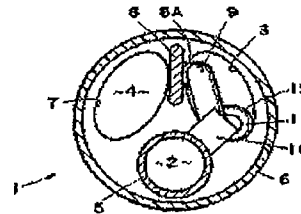
(6)

特開平5-293183

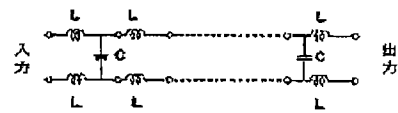
【図1】



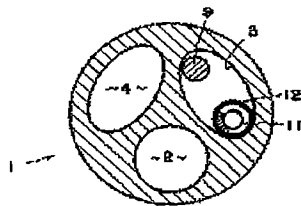
【図2】



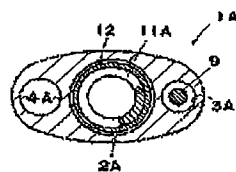
【図9】



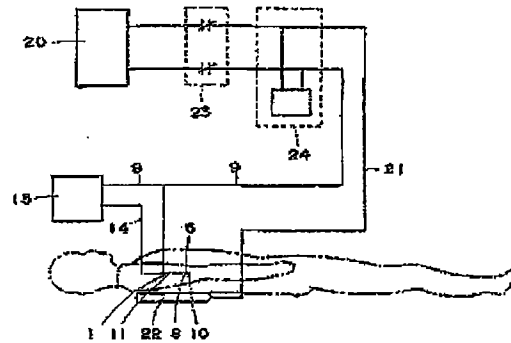
【図3】



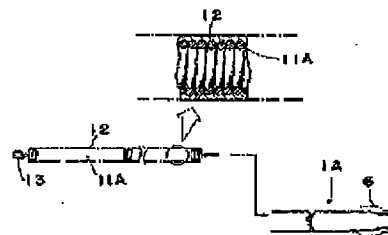
【図5】



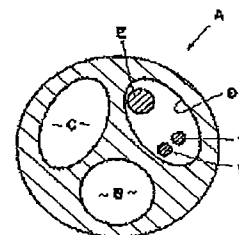
【図4】



【図6】



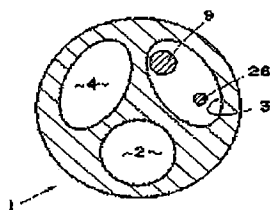
【図12】



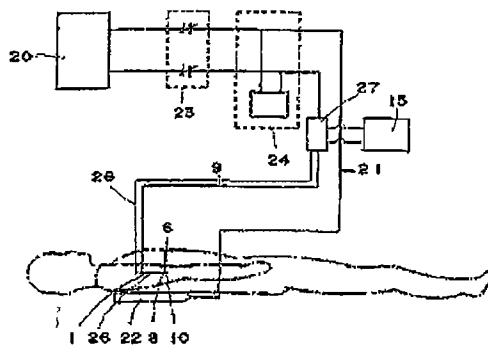
(7)

特開平5-293183

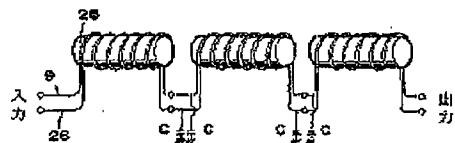
【図7】



【図8】



【図10】



【図11】

